

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04342925 A**

(43) Date of publication of application: **30.11.92**

(51) Int. Cl. **H01J 9/24**  
**H01J 31/15**

(21) Application number: **03142729**

(22) Date of filing: **20.05.91**

(71) Applicant: **FUTABA CORP**

(72) Inventor: **ITO SHIGEO**  
**YOKOYAMA MIKIO**  
**YAMAURA TATSUO**  
**TONEGAWA TAKESHI**

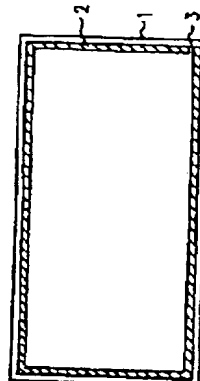
**(54) MANUFACTURE OF VACUUM ENVELOPE**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To provide a manufacturing method to fabricate a vacuum envelope through a process easy to evacuate and not likely to generate residual gas, and thereby achieve practical application of a perfectly chipless fluorescent display tube which is produced through one process of evacuation and sealed attachment of the envelope.

**CONSTITUTION:** Mold glass 2 formed by melting a low melting point glass is placed on a base board 1, and thereupon a vessel is placed and a vacuum envelope is assembled. The glass 2 is provided with an opening 2 to facilitate evacuation. This is accommodated in a vacuum chamber, and after the chamber is evacuated, heat is applied for sealing. The opening serves for evacuation effectively and is blocked with the molten glass 2 when seal is provided.

**COPYRIGHT:** (C)1992,JPO&Japio



**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-342925

(43) 公開日 平成4年(1992)11月30日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 9/24	B	7371-5E		
31/15	Z	7247-5E		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平3-142729	(71) 出願人	000201814 双葉電子工業株式会社 千葉県茂原市大芝629
(22) 出願日	平成3年(1991)5月20日	(72) 発明者	伊藤 茂生 千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式 会社内
		(72) 発明者	横山 三喜男 千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式 会社内
		(72) 発明者	山浦 辰雄 千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式 会社内
		(74) 代理人	弁理士 西村 教光

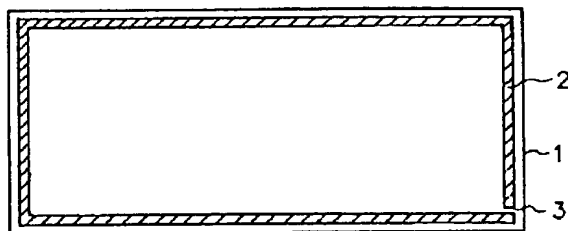
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 真空外囲器の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 外囲器内の排気と封着を同一工程で行なう完全チップレス蛍光表示管を実用化するため、排気しやすく、残留ガスが生じにくい真空外囲器の製造方法を提供する。

【構成】 低融点ガラスを溶融して形成した成形ガラス2を基板1上に設け、その上に容器部を載せて真空外囲器を組立てる。成形ガラス2には開口部3があり、排気しやすくなっている。これを真空チャンバ内に収納し、内部を真空にした後加熱して封止する。前記開口部は効率的な排気に役立ち、封止時には溶融した成形ガラス2で塞がれる。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 排気孔のない基板及び容器部から構成された真空外囲器の製造方法において、前記基板と前記容器部の間の封止部に空隙が生ずるように、低融点ガラスを溶融して形成した成形ガラスを前記封止部で挟持し又は少なくとも一方の封止部に付着させて真空外囲器を組立てる工程と、組立てた前記真空外囲器を真空チャンバ内に収納し、該真空チャンバ内を排気した後加熱して、前記成形ガラスを溶融して前記封止部を封止する工程とを有する真空外囲器の製造方法。

【請求項2】 前記空隙が、前記成形ガラスに形成された開口部である請求項1記載の真空外囲器の製造方法。

【請求項3】 前記成形ガラスに前記容器部と接触する複数の凸部を形成し、該凸部以外の成形ガラスと前記容器部との間に空隙を設けた請求項1記載の真空外囲器の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、チップレス蛍光表示管の真空外囲器を製造する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】蛍光表示管は、高真空雰囲気中に保持された外囲器の内部に各種の表示用電極群を備えた構成になっている。また外囲器は、一般に基板と容器部を封着した構造であり、その内部を真空中に排気するため、例えば容器部の側面板等に排気用のチップ管が設けられている。

【0003】このチップ管は排気後には封止されてしまうが、外囲器の表面から突出したままなので蛍光表示管の取扱いにおいては不必要な存在である。そこで、近年では、このようなチップ管を用いずに排気及び封止を行なえる構成のチップレス蛍光表示管が提案されており、このチップレス蛍光表示管は大きく分けて次の2種類に分類できる。

【0004】まず蓋付チップレス蛍光表示管は、排気孔を有する基板と容器部とを不活性ガス中で封着し、高真空雰囲気内で蓋部材を排気孔に接着して封止した外囲器を有している。

【0005】次に完全チップレス蛍光表示管は、その外囲器にチップ管はもちろん排気孔も蓋部材も設けられておらず、高真空中で基板と容器部を封止した外囲器を有している。

【0006】本願は、完全チップレス蛍光表示管用の真空外囲器に関するものであり、その従来の製造方法を説明する。まず、低融点フリットガラスを主材料とするペースト状のガラス溶剤を基板上面の外周に印刷法で塗布し、仮焼成する。他方、空气中で平面板と側面板をガラス溶剤で接着して容器部を形成しておく。そして、前記容器部を前記基板の上面に重ねて箱形の外囲器を組立てる。次に、これを真空チャンバ内に収納する。

そして該真空チャンバ内を真空中に排気した後加熱して、前記ガラス溶剤を溶融して封止を行なう。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来用いられてきたガラス溶剤には、多数の気泡が含まれている。この気泡は、フリットガラスに付着していた空気や、製造工程中に混入した空気からなる。そして、ガラス溶剤は一定の粘度を有するペースト状なので、内部に含まれた空気は抜けにくい。

【0008】このように空気の混入しているガラス溶剤を用いて完全チップレス蛍光表示管の外囲器を製造すると、封止工程において真空中にする時にこれらの気泡が抜け出てくるので、必要な高真空状態となるまで排気するのに長い時間を要するという問題があった。このため、外囲器内に残留ガスが封入されてしまうこともあり、また、一度必要な真空状態を達成しても、封止作業時間内にガラス溶剤内から空気が泡状になって発生し、外囲器内の真空度が低下してしまうこともあった。このように外囲器内に残留ガスが存在すると、蛍光体の表面が酸化されて必要な輝度が得られなくなる等、蛍光表示管の発光表示特性に悪影響が生じてしまう。このような不都合のため、前述した完全チップレス蛍光表示管は実用化することができなかった。

【0009】本発明は、外囲器内の排気と封着を同一工程で行なう完全チップレス蛍光表示管に有用な真空外囲器の製造方法を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係る真空外囲器の製造方法は、排気孔のない基板及び容器部から構成された真空外囲器の製造方法であって、前記基板と前記容器部の間の封止部に空隙が生ずるように、低融点ガラスを溶融して形成した成形ガラスを前記封止部で挟持し又は少なくとも一方の封止部に付着させて真空外囲器を組立てる工程と、組立てた前記真空外囲器を真空チャンバ内に収納し、該真空チャンバ内を排気した後加熱して、前記成形ガラスを溶融して前記封止部を封止する工程とを有している。

【0011】また前記製造方法において、前記成形ガラスに開口部を形成し、これを前記空隙としてもよい。

【0012】また前記製造方法において、前記成形ガラスに前記容器部と接触する複数の凸部を形成し、該凸部以外の成形ガラスと前記容器部との間が前記空隙となるようにしてもよい。

【0013】

【実施例】本発明の実施例に適用される成形ガラスは、軟化点が450～600℃の低融点ガラスを高温に加熱し、溶融状態にして粘度を低下させ、十分に脱泡させた後に任意の形状に成形したものである。なお、脱泡を行なうと、外観は透明な状態になる。

【0014】この成形ガラスは、真空外囲器を構成する

3

基板と容器部の間に、棒状乃至棒状の別部品として介装してもよいし、基板の上面が容器部の下端面に所定の形状となるように付着させてもよい。そして封止後には、基板と容器部を気密に接着するようになっている。

【0015】基板と容器部の間に設けられる前記成形ガラスの形状は、真空外囲器の封止部の形状に合わせて定め、その一部には空隙部を設けて外囲器内を排気しやすくする。

【0016】第1実施例を図1、図2、図7により説明する。図1に示すように、基板1の上面の周縁部には、軟化点が450～600℃の低融点ガラスを加熱溶融して成形した成形ガラス2を封止部の形状に合わせて略矩形に配設する。そして、図2に拡大して示すように、その一部には空隙部としての開口部3を形成する。本実施例では、基板1上に配設した成形ガラス2の高さ及び幅は一定である。

【0017】他方、側面板4と平面板5を前記成形ガラスを用いて箱形に封着し、容器部6を形成しておく。

【0018】次に、前記基板1上に、前記成形ガラス2を介して前記容器部6を載置する。即ち、基板1と容器部6の間の封止部に、開口部3を有する成形ガラス2を介在させ、箱形の真空外囲器7を組立てる。

【0019】次に、図7に示すように、組立てた前記真空外囲器7を、下部治具8と蓋状の上部治具9との間に挟持して適当な力で固定し、封止工程を行なう。

【0020】ここで、上部治具9の内側にはガイド10が設けられており、このガイド10が下部治具8の外側に当接するので、両治具8、9が横方向に位置ずれをおこすことはない。また、前記真空外囲器7を収納している両治具8、9内の空間は外部に連通している。また、上部治具9と下部治具8には、真空外囲器7の封止部と対応する部分に局部加熱ヒータ11が設けられている。

【0021】そして、前記治具8、9で固定した前記真空外囲器7を図示しない真空チャンバ内に収納する。該真空チャンバ内を排気した後、前記局部加熱ヒータ11で加熱し、前記成形ガラス2を溶融させる。前記開口部3は溶融した成形ガラス2でふさがれ、前記基板1と前記容器部6は封止される。排気時には、外囲器7内の空気は開口部3から効率よく排気される。

【0022】図3～図5は本実施例の変形例を示している。このように、開口部3a、3b、3cを挟んで対向している成形ガラス2の両端部において、少なくとも一方の面積を大きくして成形ガラスの量を多くしたり、特に図3、図4のように両端部が凹凸形状となるようにすれば、封止工程で溶融した成形ガラス2が上下から押圧される際、開口部3がより塞がれ易くなる。さらに、該端部の高さを大きくして該当部分だけ成形ガラスの量をさらに増やしてもよい。

【0023】図6は、成形ガラス2の両端部の間に円形の成形ガラス2aを設けて開口部3dを構成した本実施

4

例の変形例を示している。本実施例によっても図3～図5の各実施例と同様の効果を得ることができる。

【0024】以上説明した実施例では、開口部3は1箇所だけであったが、互いに離れた2箇所以上の位置に設けてもよい。また、成形ガラス2は基板1上ではなく、容器部6の開口下端面側に設けてもよい。

【0025】図8及び図9は第2実施例を示している。本実施例では、基板1上に設けられた成形ガラス20は封止部に対応する棒状乃至棒状に組立てた棒状であり、第1実施例で示したような開口部はない。図8に示すように、本実施例の成形ガラス20には複数の凸部21が形成されており、この凸部21の上に容器部6が支えられている。即ち、真空外囲器7aを組立てた状態では、容器部6の側面板4の下端面と該凸部21とが接触しており、凸部21以外の成形ガラス20と容器部6との間に空隙22が生じている。本実施例の封止工程は第1実施例と同様に行なうことができる。また、本実施例では凸部21によって空隙22を形成したが、凹部を設けることによって空隙を形成してもよい。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、容器部と基板の間に空隙を有する成形ガラスを設けて封止工程を行なうようにしたので、次のような効果が得られる。

(1) 成形ガラス中に空気がほとんど混入していないので、完全チップレス蛍光表示管を形成した場合に発生する残留ガスの量が従来に比べて非常に少ない。従って信頼性の高い完全チップレス蛍光表示管を安定して製造することができる。

【0027】(2) 前記空隙を設けたため、外囲器内を高真空状態にする際の排気コンダクタンスを小さくでき、排気作業に要する時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例の基板と成形ガラスを示す平面図である。

【図2】第1実施例における開口部の変形例を示す拡大図である。

【図3】第1実施例における開口部の変形例を示す拡大図である。

【図4】第1実施例における開口部の変形例を示す拡大図である。

【図5】第1実施例における開口部の変形例を示す拡大図である。

【図6】第1実施例における開口部の変形例を示す拡大図である。

【図7】第1実施例で用いる治具の構造及び作用を示す断面図である。

【図8】第2実施例で用いる凸部を有する棒状又は棒状の成形ガラスを示す図である。

【図9】第2実施例の組立て工程を示す断面図である。

【符号の説明】

5

6

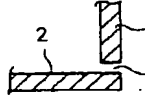
- 1 基板  
 2, 2 a, 20 成形ガラス  
 3, 3 a, 3 b, 3 c, 3 d 空隙としての開口部

- 6 容器部  
 7, 7 a 真空外囲器  
 22 空隙

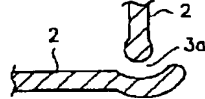
【図1】



【図2】



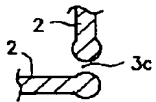
【図3】



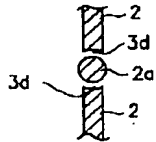
【図4】



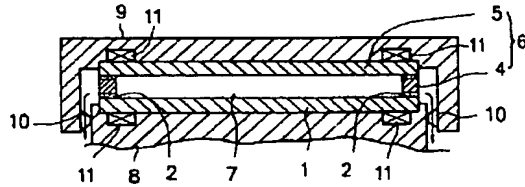
【図5】



【図6】



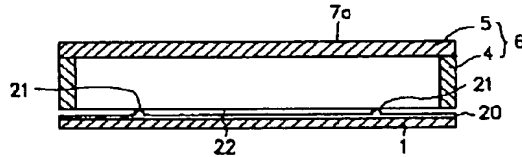
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 利根川 武  
 千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式  
 会社内

BEST AVAILABLE COPY